

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-034199

(43)Date of publication of application : 31.01.2002

(51) Int. Cl.

H02K 5/22

H02G 3/22

H02G 3/30

H02K 5/10

(21)Application number : 2000-
218274

(71)Applicant : AICHI ELECTRIC CO
LTD

(22)Date of filing :

19.07.2000

(72)Inventor :

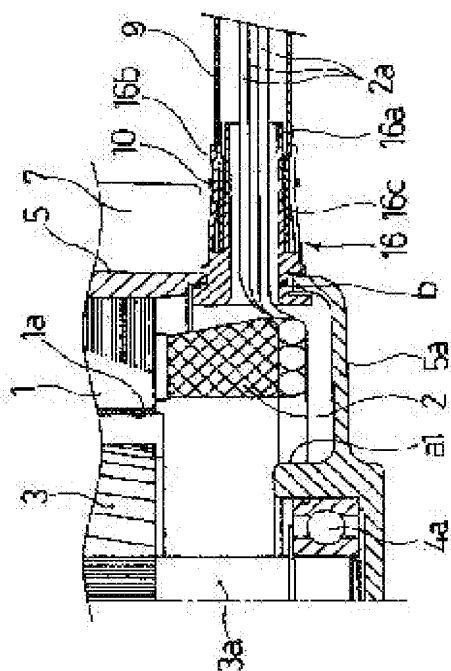
KITANO KAZUMI

AITO YASUYUKI

KODAMA MAKOTO

MIZUTANI MASATAKA

(54) WATER-TIGHT CONSTRUCTION OF MOTOR



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To couple and fix a bush for guiding a lead wire from a non-loading side case and a protection tube for inserting a lead wire guided from the non-loading side case in the non-removable condition and water-tight condition.

SOLUTION: The bush for guiding a lead wire 2 connected to a stator wire 2 wound around a stator iron core 1 from the non-loading side case 5a is formed with provision of an internal cylindrical portion 16a for inserting the lead wire 2a, and an external

cylindrical portion 16b which is larger than the internal cylindrical portion 16a. The external cylindrical portion 16b is tightened using a binding band 10 from the external circumferential side under the condition that one end of a hollow tube protection tube 9 for insertion of the lead wire 2a guided from the non-loading side case 5a is inserted to a gap portion (k) formed between the internal cylindrical portion 16a and external cylindrical portion 16b. As a result, the bush 16 and protection tube 9 can be coupled and fixed under the non-removable condition and water-tight condition.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for

application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-34199
(P2002-34199A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード (参考)
H 0 2 K	5/22	H 0 2 K 5/22	5 G 3 6 3
H 0 2 G	3/22	H 0 2 G 3/22	A 5 H 6 0 5
	3/30	H 0 2 K 5/10	Z
H 0 2 K	5/10	H 0 2 G 3/26	F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-218274 (P2000-218274)

(22) 出願日 平成12年7月19日 (2000.7.19)

(71) 出願人 000116666

愛知電機株式会社

愛知県春日井市愛知町1番地

(72) 発明者 北野 一美

愛知県春日井市愛知町1番地 愛知電機株式会社内

(72) 発明者 相藤 森幸

愛知県春日井市愛知町1番地 愛知電機株式会社内

(72) 発明者 児玉 誠

愛知県春日井市愛知町1番地 愛知電機株式会社内

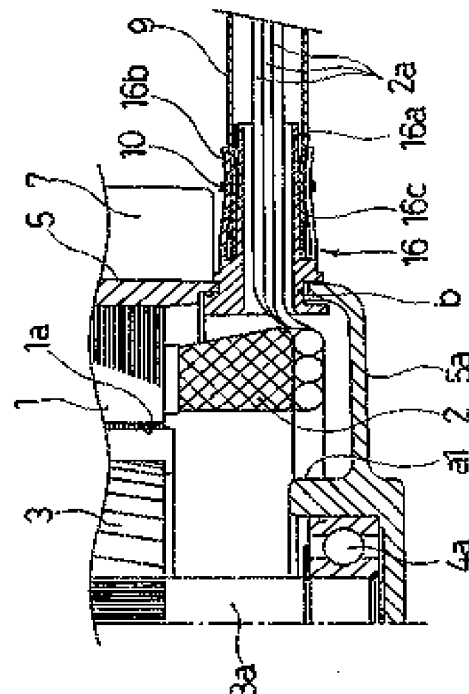
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動機の防水構造

(57) 【要約】

【課題】 反負荷側ケースからリード線を導出するためのブッシュと、前記反負荷側ケースから導出したリード線を挿通する保護チューブとを抜脱不能に、かつ、水密に連結・固定すること。

【解決手段】 固定子鉄心1に巻装した固定子巻線2と接続されたリード線2aを反負荷側ケース5aから導出するためのブッシュ16を、前記リード線2aが挿通する内筒部16aと、前記内筒部16aよりも径大な外筒部16bとを備えて形成し、前記内筒部16aと外筒部16bとの間に形成される間隙部kに、前記反負荷側ケース5aから導出したリード線2aを挿通する中空管状の保護チューブ9の一端を挿入した状態で、前記外筒部16bをその外周側から結束バンド10を使用して緊締することにより、前記ブッシュ16と保護チューブ9とを抜脱不能に、かつ、水密に連結・固定するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻線を巻装した固定子鉄心と、前記固定子鉄心の回転子挿入孔に回転自在に挿入した回転子と、前記回転子を軸着した回転子軸の所定位置に取付けた軸受と、前記軸受を嵌合する軸受収容部を内部に形成した一対のケースと、前記固定子鉄心に巻装した巻線と接続されたリード線を前記一対のケースのうちの一方のケースから外部に導出するためのブッシュとを備えた電動機において、前記ブッシュは、前記リード線が挿通する内筒部と、前記内筒部よりも径大な外筒部とを備えて形成し、前記内筒部と外筒部との間に形成される間隙部に、前記一方のケースから導出したリード線を挿通する中空管状の保護チューブの一方端を挿入した状態で、前記外筒部をその外周側から結束バンド等を使用して緊縛して、前記ブッシュと保護チューブとを水密な状態で連結・固定するようにしたことを特徴とする電動機の防水構造。

【請求項2】 前記ブッシュの外筒部には、その一方の端部から軸方向に沿って所定の長さ及び幅寸法でスリットを穿設したことを特徴とする請求項1記載の電動機の防水構造。

【請求項3】 前記ブッシュは、その外筒部に穿設したスリットを下側に向けた状態で、一対のケースのうちの一方のケースに嵌着するようにしたことを特徴とする請求項1または2記載の電動機の防水構造。

【請求項4】 前記ブッシュは、その内筒部の長さ寸法を外筒部の長さ寸法よりも長くして形成したことを特徴とする請求項1ないし3記載の電動機の防水構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、空気調和機の室外機等屋外において使用される機器に、駆動源として具備される電動機の防水構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、空気調和機等、家庭用電気機器の内部に駆動源として組込まれる電動機は、例えば、図9、10で示すように構成されている。

【0003】即ち、電動機Aは、図9、10で示すように、固定子巻線2を巻装した固定子鉄心1と、前記固定子鉄心1の回転子挿入孔1aに回転自在に挿入される回転子3と、前記回転子3を軸着した回転子軸3aの所定位置に取付けた軸受4、4aと、前記軸受4、4aを嵌合する軸受収容部a、a1を内部に形成した負荷側ケース5及び反負荷側ケース5aと、前記固定子巻線2に接続されたリード線2aを反負荷側ケース5aから外部に導出するための中空筒状のブッシュ6とを具備して概略構成されている。なお、図9、10において、7は負荷側ケース5の外周面に放射状に形成した冷却用の放熱フィンである。

【0004】そして、前記電動機Aは、リード線2aを

ブッシュ6に挿通した状態で、前記ブッシュ6を反負荷側ケース5aに凹設した凹部b（図11参照）に嵌着するとともに、負荷側ケース5の内周面に嵌着した固定子鉄心1の回転子挿入孔1aに回転子3を回転自在に挿入し、つづいて、前記回転子3を軸着した回転子軸3aの一方端を負荷側ケース5に穿孔した貫通孔cから突出させた状態で、前記回転子軸3aに取付けた軸受4を負荷側ケース5の軸受収容部aに、軸受4aを反負荷側ケース5aの軸受収容部a1にそれぞれ嵌合し、この後、前記反負荷側ケース5aを負荷側ケース5に止ねじ等にて固定することにより組立てられる。

【0005】次に、前記電動機Aを、例えば、図8で示す空気調和機の室外機Xに組込む場合は、図8で示すように、負荷側ケース5の貫通孔cを貫通して突出する回転子軸3aの先端部に排風ファンA1を取付けるとともに、電動機Aを前記排風ファンA1を上方（外方）に位置させて垂直な状態で、室外機Xを構成する筐体X1の支持枠X2にボルト等を用いて固定する。また、反負荷側ケース5aからブッシュ6を通して導出されたリード線2aを、前記筐体X1内に設置した制御箱X3に接続する。

【0006】然るに、前記電動機Aを組込んだ室外機Xを、建物の屋上等屋根、庇等の無い場所に設置して使用する場合、前記室外機Xを構成する筐体X1の上部には、前記電動機Aと対向して排風口X4が所定の大きさで開口されている関係上、降雨時等に電動機Aが停止している（即ち、排風ファンA1が回転していない）場合には、前記排風口X4から雨水等が電動機A上に降り注ぐこととなる結果、前記電動機A内部に雨水等が浸入し、軸受4、4aを発錆させる等して電動機Aの運転に支障をきたすおそれがあった。

【0007】このため、前記電動機Aにおいては、図10で示すように、負荷側ケース5の貫通孔cから突出する回転子軸3aに、前記貫通孔c近傍の位置において笠状の防水部材8を取付けることにより、前記貫通孔cから雨水等が負荷側ケース5内に浸入するのを防ぐとともに、図11で示すように、リード線2aの導出部であるブッシュ6の外周面に、前記リード線2aを挿通する所定長さ寸法の中空筒状の保護チューブ9の一方端を挿着することにより、前記ブッシュ6の開口部から雨水等が反負荷側ケース5a内に浸入するのを防ぐようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記保護チューブ9は、図11で示すように、その一方端をブッシュ6の外周面に挿着した状態で、前記ブッシュ6に挿通されて導出したリード線2aの外周において、結束バンド10を使用して締付・固定されているだけであったので、電動機Aの室外機Xへの組込み時や、前記リード線2aの制御箱X3への接続時等に、前記保護チュー

10

20

30

40

50

ブ9に引張り力が作用すると、該保護チューブ9はリード線2aに沿って図11の右方向に移動し、前記ブッシュ6の外周面から簡単に抜脱してしまうという問題があった。

【0009】また、前記保護チューブ9は、ブッシュ6の外周面への挿着を容易に行うために、前記ブッシュ6の外径寸法よりも径大に形成されている関係上、前記保護チューブ9の内周面とブッシュ6の外周面との間には、図11で示すように、必然的に隙間sが生じる結果、単に保護チューブ9をブッシュ6の外周面に挿着し、かつ、リード線2aの外周において締付・固定するだけでは、電動機A上に降り注いでその外周面に付着した雨水等が、前記隙間sから保護チューブ9→ブッシュ6を通過して反負荷側ケース5a内に浸入するおそれがあり、防水対策としては不十分であった。

【0010】前記の問題を解決するために、保護チューブ9をブッシュ6に対して接着剤を使用して接着・固定することにより、保護チューブ9のブッシュ6からの抜脱と、前記保護チューブ9とブッシュ6との間に生じる隙間sから電動機A内への雨水等の浸入を防ぐことが考えられるが、前記保護チューブ9のブッシュ6への接着作業は、手間と時間がかかるため非常に面倒であり、作業効率の向上を妨げる要因となっていた。しかも、接着剤の使用によって、作業者に健康上の悪影響を与えないようにするための対策も必要となってくるため、この種の電動機を製造する上で費用が高むという問題があった。

【0011】本発明は、前記種々の問題点を鑑み、固定子巻線に接続されたリード線を反負荷側ケースから外部に導出するブッシュと、前記反負荷側ケースから導出したリード線を挿通する保護チューブとを、接着剤を使用することなく抜脱不能に、かつ、水密に連結・固定するようにした、改良された電動機の防水構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記種々の問題を解決するために、巻線を巻装した固定子鉄心と、前記固定子鉄心の回転子挿入孔に回転自在に挿入した回転子と、前記回転子を軸着した回転子軸の所定位置に取付けた軸受と、前記軸受を嵌合する軸受収容部を内部に形成した一対のケースと、前記固定子鉄心に巻装した巻線と接続されたリード線を前記一対のケースのうちの一方のケースから外部に導出するためのブッシュとを備えた電動機において、前記ブッシュは、前記リード線が挿通する内筒部と、前記内筒部よりも径大な外筒部とを備えて形成し、前記内筒部と外筒部との間に形成される間隙部に、前記一方のケースから導出したリード線を挿通する中空管状の保護チューブの一方端を挿入した状態で、前記外筒部をその外周側から結束バンド等を使用して緊縛して、前記ブッシュと保護チューブとを水密な状態で

連結・固定するようにしたことを特徴とする。

【0013】また、前記ブッシュの外筒部には、その一方の端部から軸方向に沿って所定の長さ及び幅寸法でスリットを穿設したことを特徴とする。

【0014】更に、前記ブッシュは、その外筒部に穿設したスリットを下側に向けた状態で、一対のケースのうちの一方のケースに嵌着するようにしたことを特徴とする。

【0015】また、前記ブッシュは、その内筒部の長さ寸法を外筒部の長さ寸法よりも長くして形成したことを特徴とする。

【0016】本発明は、反負荷側ケースからリード線を導出するためのブッシュを、内筒部と外筒部とを備えて形成し、前記内筒部と外筒部との間に形成される間隙部に、前記リード線を挿通する中空管状の保護チューブの一方端を挿入した状態で、前記外筒部をその外周側から結束バンド等を用いて緊縛することにより、前記ブッシュと保護チューブとを、接着剤を使用することなく抜脱不能に、かつ、水密な状態で連結・固定することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1ないし図8により説明する。なお、本発明において、従来技術と同一部分は同一符号を用いて説明する。本発明と従来技術との相違点は、固定子巻線に接続されたリード線を反負荷側ケースから外部に導出するためのブッシュの構造にある。

【0018】図1、2において、Bは本発明の防水構造を備えた電動機である。前記電動機Bは、図1、2で示すように、固定子巻線2を巻装した固定子鉄心1と、前記固定子鉄心1の回転子挿入孔1aに回転可能に挿入した回転子3と、前記回転子3を軸着した回転子軸3aの所定位置に取付けた軸受4、4aと、前記軸受4、4aを嵌合する軸受収容部a、a1を内部に形成した負荷側ケース5及び反負荷側ケース5aと、前記固定子巻線2に接続されたリード線2aを反負荷側ケース5aから導出するためのゴム製のブッシュ16とを具備して概略構成されている。

【0019】なお、図1、2において、7は負荷側ケース5の外周面に放射状に形成した冷却用の放熱フィン、8は負荷側ケース5に穿孔した貫通孔cから突出する回転子軸3aに、前記貫通孔c近傍の位置において取付けられて、前記貫通孔cから雨水等が負荷側ケース5内に浸入するのを防ぐための笠状の防水部材である。また、9は前記ブッシュ16に挿通して反負荷側ケース5aから外部に導出されたリード線2aを挿通する所定長さ寸法の中空管状の保護チューブであり、ブッシュ16の内筒部16aよりやや径大で、かつ、外筒部16bより小径な径寸法で形成されている。

【0020】次に、図4を参照しながら、前記リード線

2aを反負荷側ケースaから導出するためのブッシュ16の構成について説明する。図4で示すように、前記ブッシュ16は、前記リード線2aが挿通する小径の内筒部16aと、前記内筒部16aの外周に該内筒部16aとの間に所定の間隔を保った状態で形成した径大な有底筒状の外筒部16bの2つの筒部を有して形成されている。

【0021】そして、前記内筒部16aは、図4(b)で示すように、その先端側(図4(b)の左側)を、外筒部16bの開口部側(図4(b)の左側)から所定寸法突出させることができるように、前記外筒部16bよりも軸方向の長さ寸法を長くして形成されており、また、前記外筒部16bには、その開口部側から底部側に向かって(図4(c)の前方から後方に向かって)、所定の長さ及び幅寸法でスリット16cが穿設されている。なお、図4において、16dは反負荷側ケース5aの凹部bに嵌合される嵌合部である。

【0022】次に、前記電動機Bを組立てる場合は、はじめに、図3で示すように、ブッシュ16の内筒部16aにリード線2aを挿通し、かつ、外筒部16bに穿設したスリット16cを下側に向けた状態で、嵌合部16dを反負荷側ケース5aに凹設した凹部bに嵌合することにより、前記ブッシュ16を反負荷側ケース5aに取付け、つづいて、図2で示すように、負荷側ケース5の内周部に嵌着した固定子鉄心1の回転子挿入孔1aに、回転子3を回転自在に挿入する。

【0023】この後、前記回転子3を軸着した回転子軸3aの一方端を負荷側ケース5に穿孔した貫通孔cから突出させた状態で、前記回転子軸3aに取付けた軸受4を負荷側ケース5の軸受筐aに、軸受4aを反負荷側ケース5aの軸受筐a1にそれぞれ嵌着し、前記反負荷側ケース5aを負荷側ケース5に止ねじ等にて固定することにより、前記電動機Bは組立てられる。

【0024】次に、図3及び図5ないし図7を参照しながら、ブッシュ16に保護チューブ9を連結・固定する場合について説明する。前記ブッシュ16に保護チューブ9を連結・固定する場合は、はじめに、図3で示すように、保護チューブ9に反負荷側ケース5aから導出したリード線2aを挿通し、つづいて、前記保護チューブ9の一方端を、図5に矢印で示す方向から、ブッシュ16の内筒部16aと外筒部16bとの間に形成される間隙部kに挿入し、かつ、前記外筒部16aの底部に当接させ(図3参照)、この後、図6で示すように、結束バンド10を使用して前記外筒部16bをその外周側から緊縛する。

【0025】前記のように外筒部16bをその外周側から結束バンド10にて緊縛すると、前記外筒部16bは図7(a)で示すように、スリット16cの存在によりその径寸法が簡易に変変(縮小)し、前記外筒部16bと保護チューブ9及び保護チューブ9と内筒部16a

を、図3で示すように、前記結束バンド10の位置において良好に密着させることが可能となる。

【0026】この結果、前記ブッシュ16と保護チューブ9とは、図3及び図7(b)で示すように、その連結部位から雨水等が反負荷側ケース5a内に浸入するのを確実に阻止した状態で連結・固定することができる。

【0027】そして、本発明の電動機Bを、図8で示すように、建物の屋上等屋根、底等の無い場所に設置される室外機Xに組込んで使用に供した場合、降雨時等に室外機Xの筐体X1上部の排気口X4から雨水等が電動機B上に降り注いでも、ブッシュ16と保護チューブ9とは、結束バンド10を用いて緊縛することにより水密に連結・固定されているので、前記ブッシュ16と保護チューブ9との連結部位から、前記雨水等が電動機B内に浸入し、軸受4、4aを発錆させる等して電動機Bの運転に支障をきたすことは全くない。

【0028】また、前記ブッシュ16は、その外筒部16bに穿設したスリット16cの存在により、前記外筒部16bの径寸法を簡易に変変し、前記保護チューブ9と外筒部16bとを良好に密着させることができるので、前記ブッシュ16をゴムにて形成したことも相まって、保護チューブ9と外筒部16bとの間の摩擦抵抗を良好に高めて、前記保護チューブ9に引張り力が作用した場合に、保護チューブ9がブッシュ16から抜脱するのを確実に防ぐことが可能となる。

【0029】更に、前記ブッシュ16を、その外筒部16aに穿設したスリット16cを下側に向けた状態で反負荷側ケース5aに取付けるようにしたので、前記スリット16cから外筒部16bの内周面に雨水等が浸入するのを良好に抑制することができる。

【0030】また、内筒部16aの長さ寸法を外筒部16bよりも長くして形成したので、万一、前記スリット16cから外筒部16bの内周面に雨水等が浸入するようになっても、前記雨水等が反負荷側ケース5a内にまで浸入するのを確実に防ぐことが可能となる。

【0031】なお、本実施例においては、ブッシュ16の外筒部16bをその外周側から緊縛するのに、結束バンド10を使用した例について説明したが、これに限定されるものではなく、結束紐等、ブッシュ16の外筒部16bをその外周側から緊縛することができる部材であれば、適宜変更することが可能である。

【0032】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、反負荷側ケースからリード線を導出するためのブッシュを、内筒部と外筒部とを備えて形成し、前記内筒部と外筒部との間の間隙部に、前記リード線を挿通する中空管状の保護チューブの一方端を挿入した状態で、結束バンド等を用いて前記外筒部をその外周側から緊縛することにより、前記保護チューブとブッシュとを、前記結束バンド等の位置において密着させて、水密に連結・固定するよ

10

20

30

40

50

うにしたので、前記保護チューブとブッシュとは、接着剤を使用することなく迅速・容易に連結・固定することが可能となり、この結果、作業効率を良好に向上させることができる。

【0033】また、前記ブッシュの外筒部には、その軸方向に沿って所定寸法でスリットを穿設したので、前記ブッシュと保護チューブとを連結・固定するにあたっては、結束バンド等を用いて外筒部をその外周側から緊縛することにより、前記外筒部の径寸法を簡易に可変（縮小）させて、前記ブッシュと保護チューブとの密着性を良好に向上させることが可能となり、この結果、ブッシュと保護チューブとの連結部位から、雨水等が反負荷側ケース内に浸入するのを確実に阻止することができる。

【0034】しかも、前記のように、ブッシュの外筒部を結束バンド等を用いてその外周側から緊縛することにより、外筒部の径寸法を可変（縮小）させて、ブッシュと保護チューブとの密着性を向上させるようにしたので、前記ブッシュと保護チューブとの間の摩擦抵抗を容易に高めることが可能となり、この結果、保護チューブに引張り力が作用した場合でも、前記保護チューブがブッシュから抜脱するのを確実に防ぐことができる。

【0035】更に、前記ブッシュは、その外筒部に穿設したスリットを下側に向けた状態で、反負荷側ケースに嵌着するようにしたので、前記のように外筒部にスリットが穿設されていても、前記スリットから外筒部の内周面への雨水等の浸入を、良好に防ぐことが可能となる。

【0036】また、前記ブッシュの内筒部の長さ寸法を、外筒部の長さ寸法よりも長くして形成したので、万一、前記スリットから外筒部内周面へ雨水等が浸入した場合でも、内筒部を通して前記雨水等が反負荷側ケース内に浸入するのを確実に阻止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の防水構造を備えた電動機の平面図であ *

＊る。

【図2】同じく、本発明の防水構造を備えた電動機の要部切欠側面図である。

【図3】同じく、本発明の防水構造を備えた電動機の要部拡大断面図である。

【図4】（a）はブッシュの斜視図、（b）はブッシュの縦断面図、（c）はブッシュを（a）の状態から180°回転させた状態を示す斜視図である。

【図5】保護チューブをブッシュに挿入する動作を説明するための説明図である。

【図6】ブッシュを結束バンドにて緊縛する動作を説明するための説明図である。

【図7】（a）、（b）はそれぞれブッシュを結束バンドにて緊縛した状態を示す説明図である。

【図8】空気調和機の室外機の一例を示す要部切欠側面図である。

【図9】従来の防水構造を備えた電動機の平面図である。

【図10】同じく、従来の防水構造を備えた電動機の要部切欠側面図である。

【図11】同じく、従来の防水構造を備えた電動機の要部拡大断面図である。

【符号の説明】

2 a リード線

5 a 反負荷側ケース

9 保護チューブ

10 結束バンド

16 ブッシュ

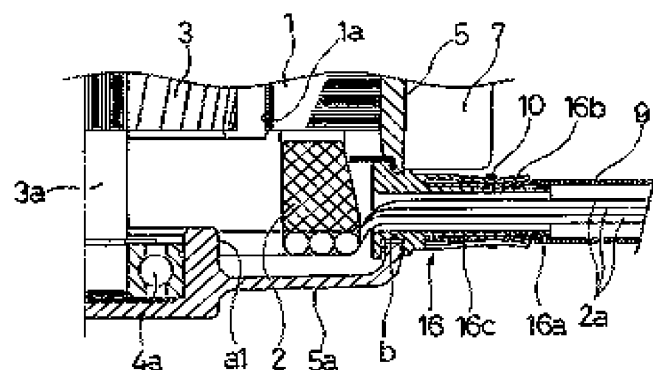
16 a 外筒部

16 b 内筒部

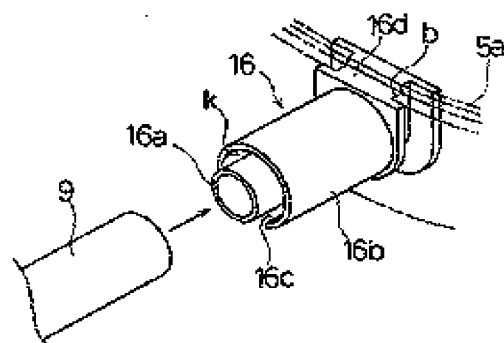
16 c スリット

B 電動機

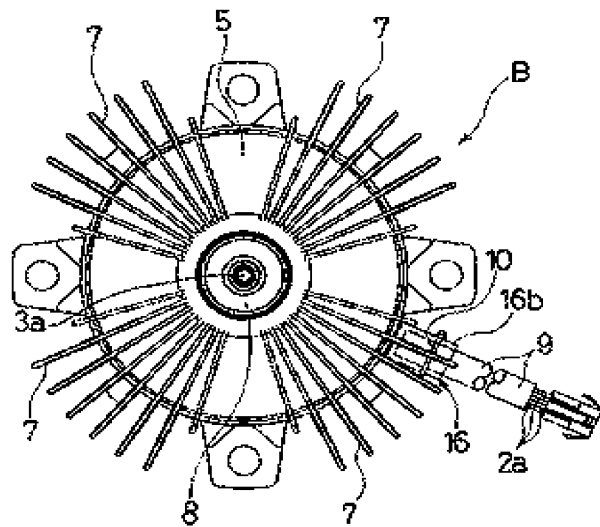
【図3】



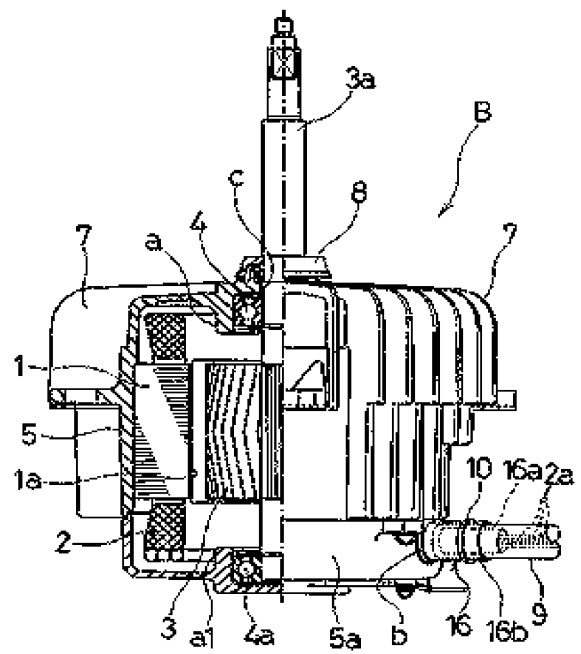
【図5】



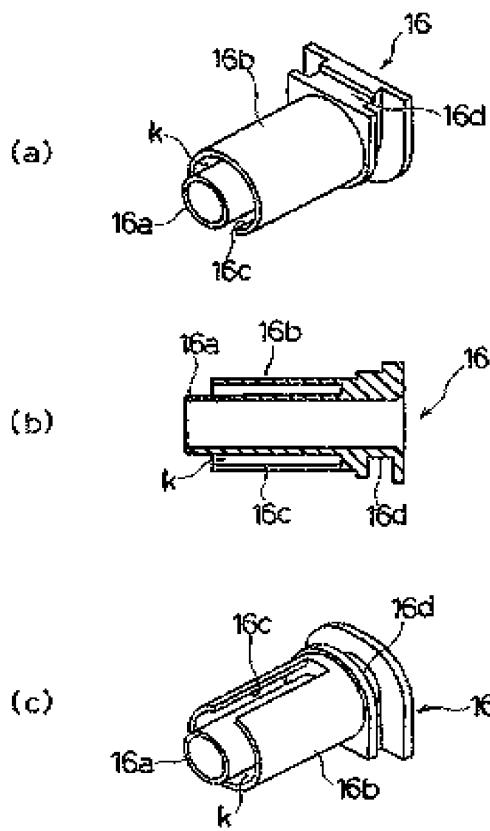
【図1】



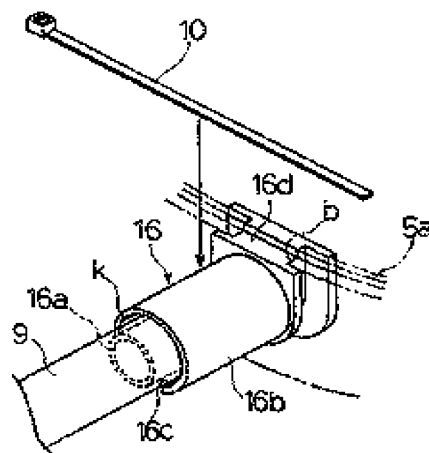
【図2】



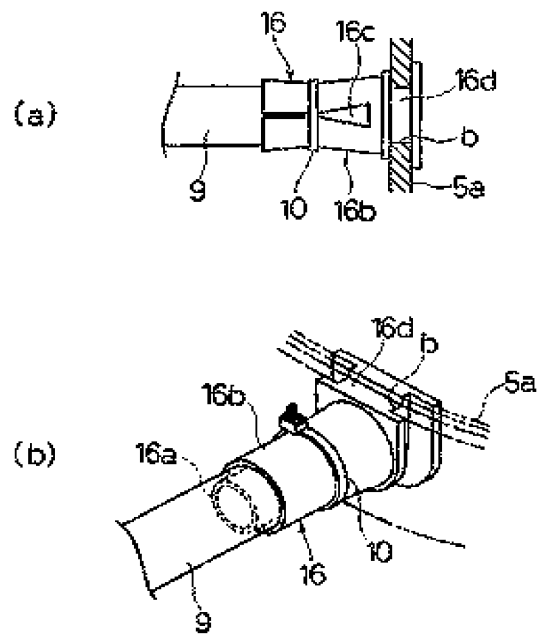
【図4】



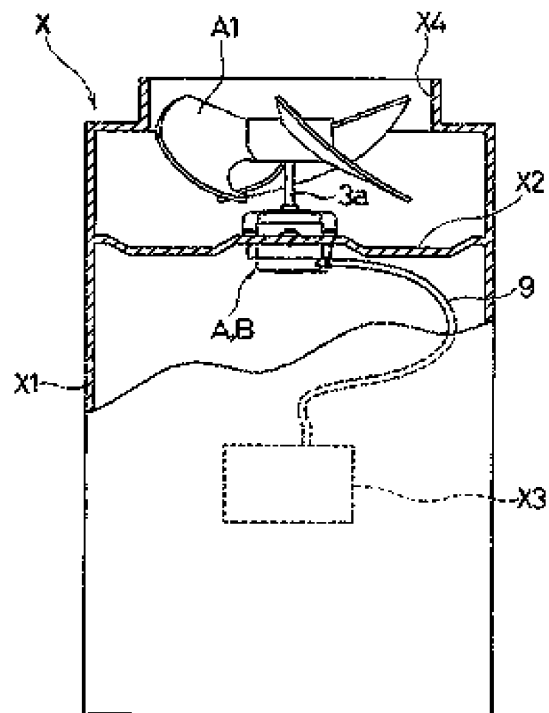
【図6】



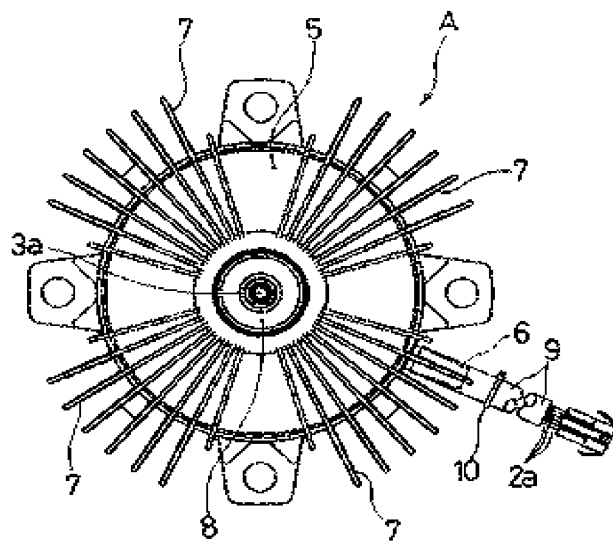
【図7】



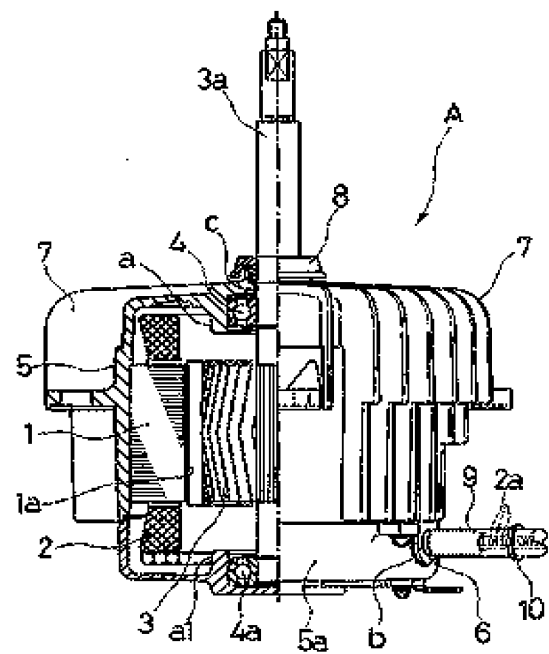
【図8】



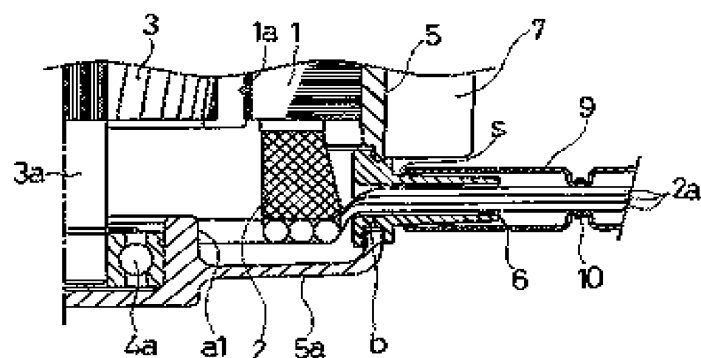
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 水谷 昌貴
愛知県春日井市愛知町1番地 愛知電機株
式会社内

Fターム(参考) 5G363 AA01 BA01 CA20 CB08 DA16
DC08
5H605 AA02 BB05 CC06 DD17 EC02
EC04 EC16